ANALISI CHIMICA DELLE FOGLIE DELLA COLUTEA ARBORESCENTE, COLUTEA...

Eugenio Migliazzi

ALL' ILLUSTRE MAGISTRATO

DELLA

Comunità di Ferrara

Fu in ogni tempo lodevole costumanza il dedicare al Patrio Municipio i proprii lavori o scientifici od artistici. È un segno di venerazione: un segno di gratitudine. Ed ora che io rendo pubblica per le stampe questa mia Analisi, benchè cosa di poco momento, mi fo un dovere di offerirla a voi, Saggissimo Magistrato, che con tanto zelo incoraggiate coloro, che coltivano ogni maniera di buoni studii. Degnatevi di accettare con benigno animo il tenue tribu-

to, ed apprezzate soltanto la brama che io ho di essere non affatto inutile.

Ho l' onore di sottosegnarmi col più profondo rispetto

Umil. e Dev. Servitore

EUGENIO MIGLIAZZI.

ANALISI CHIMICA

DELLE FOGLIE DELLA COLUTEA ARBORESCENTE (1).

Sembra che uno de' primi botanici a far parola della colutea arborescente sia stato TEOFRASTO, scrivendo esso che questa pianta è indigena dei contorni di Lipari.

Da quell' epoca fu adoprata in medicina e molti dotti pratici la raccomandarono come fornita di azione purgante. Ma in avvenire per certo lasso di tempo, fu come medicamento abbandonata, e servì piuttosto ad ornare i giardini (2).

Sino a che interrotte per le passate politiche vicende le comunicazioni marittime in Francia, e rese ivi necessarie delle sostituzioni alle droghe e piante

(1) Questa Memoria fu letta nella tornata dell' Accademia di Ferrara: quella lettura procurò all'autore il titolo di membro di quella scientifica società.

(2) Il MATTIOLI dice di aver osservato la colutea in alcune vallate nelle vicinanze di Trento. Il dott. ALESSANDRO FELISI nelle sue escursioni botaniche fatte in quest'anno trovò spontanea la colutea nel bosco della Mesola.

esotiche, la colutea vi si prestò ottimamente come succedaneo alla senna. Dal qual fatto partendo un nostro rispettabile concittadino, il sig. D. ALESSANDRO COLLA, professore di Materia Medica, Igiene e Terapeutica, la sottopose a ripetute esperienze e non sono ancora due anni che fece conoscere alla patria Accademia medico-chirurgica i vantaggiosi risultati ottenuti, la raccomandò a' suoi colleghi perchè ne tentassero ulteriori prove; dopo di che si degnò di affidarne l' analisi a me.

Isolare e caratterizzare i materiali esistenti nel tessuto delle foglie e metterne a nudo il tessuto fibroso medesimo sono le operazioni che ho avuto in mira di fare.

Raccolsi le foglie della colutea nel mese di settembre quando si trovano nel loro maggiore sviluppo. Le disseccai a lento calore di stufa, con che avevano conservato un bel color verde chiaro; facevano sentire un odore erbaceo loro particolare, e il sapore n' era amaro. Infuse alcune nell' acqua all' ordinaria temperatura in capo ad alcune ore il liquido si tinse di un colore giallastro ed acquistò sapor amaro distinto; per lo chè apparisce che l' acqua fredda ha una azione dissolvente su i loro materiali, proprietà conosciuta dal dottissimo COSTE, dappoichè egli stesso preferisce l' infusione acquosa delle foglie di colutea alla decozione, dicendoci che mercè l' ebollizione nell' acqua quest' erba perde della sua azione, dobbiamo credere per la modificazione che avviene ne' suoi principii sotto la duplice influenza dell' ossigeno atmosferico e del calo-

rico. La decozione mi mostrò questi caratteri: color giallo scuro, aspetto torbido, sapor amaro distinto, nessuna azione sulla carta tinta di laccamuffa. Il carbone animale purificato la decolorava facilmente, e le toglieva il sapor amaro. Veduto che l' acqua all' ordinaria temperatura s' impadronisce di alcuni principii, preferii il seguente trattamento. Introdussi in un apparecchio di lisciviazione libb. 1 di grossolana polvere di colutea e la trattai a varie riprese con acqua fredda tanta quanta abbisogna per asportarne i materiali solubili. La polvere rimasta, e che aveva subìto questo trattamento fu disseccata per valersene all' uopo. Le tinture avute per lisciviazione riunite offrivano un liquore che da prima era torbido ma che con la quiete divenne chiaro, di un color scuro giallastro, avente un odore che ricordava quello della colutea, ed un sapore amarissimo particolare, non molto denso; spumeggiante allorchè si agitava: sottoposi di poi porzione di queste soluzioni o tinture all' azione dei reattivi e notai le seguenti cose:

1. La carta di laccamuffa non vi cambiò per niente la sua tinta cerulea, nè la riprese se arrossata da un acido.

2. L' alcool puro; la soluzione di percloruro di mercurio resero dapprima torbido il liquore, e mercè il riposo si vide nelle varie mescolanze alquanto di un precipitato fioccoso, indizio manifesto di albumina.

3. La soluzione di zolfato di perossido di ferro versata a goccie nel liquido acquoso citato produsse

una tinta verde scura e alquanto dopo si formò un precipitato verde nerastro.

La soluzione di gelatina animale fu causa di lieve intorbidamento.

Il tartaro stibiato sciolto in acqua indi versato in nuova dose di liquido formò un precipitato bianco sporco.

Il sotto-acetato di piombo produsse istantaneamente un precipitato giallo canario. Assicurandomi così questi quattro ultimi reattivi della presenza del tannino.

4. La tintura acquosa di galla fu causa di un lieve intorbidamento. L'ammoniaca, il sotto-carbonato di soda fecero solamente uscire una tinta gialla carica, i quali fenomeni mi mostrarono non esistere alcun alcali vegetabile (avendosi anche per sicuro criterio di ciò che la decozione si decolora e perde l'amaro sotto l'azione del carbone animale come ho notato più sopra), ma avervi bensì un materiale amaro non alcaloideo, e una materia colorante gialla.

5. L'acido azotico, l'acido zolforico instillati a goccie in nuova porzione di liquido, non fecero che chiarirlo alquanto.

6. L'acido ossalico, l'ossalato d'ammoniaca col causare un intorbamento e un non lieve precipitato nel liquido, diedero a conoscere che anche tra i materiali inorganici della colutea v'è la calce in combinazione.

7. Il restante della tintura di colutea fu sottomesso all'ebollizione, ed osservai allora formarsi ab-

bondante coagulo di un bianco sporco, mentre il liquore si fece più chiaro e limpido, mediante la feltrazione separai il coagulo che esaminato fu trovato albumina vegetale.

Il liquore avanzato limpido di un bel colore arancio carico fu convenientemente evaporato a bagnomaria sino alla consistenza di estratto. Questo prodotto che è di un colore scuro in massa, e di un giallo rossastro, disteso sur un corpo diafano, ha un sapore amaro particolare molto affine a quello della colutea, si scioglie nell' acqua a qualunque temperatura formando limpide soluzioni. L' alcool a freddo vi ha pochissima azione. L' alcool bollente ne discioglie buona porzione e prende un color giallo arancio. Questa dissoluzione alcoolica dell' estratto che indicheremo colla lettera A fu divisa e feltrata dalla porzione dell' estratto rimasta indisciolta, la quale porzione chiameremo B.

Esame del prodotto A.

La soluzione alcoolica sunnominata di un bel color giallo arancio, assaporandola, ha manifestamente un sapor amaro ed arrossa la carta tinta di laccamuffa. Coi precedenti criteri avuti che le foglie di colutea non contengono alcaloide, bisognava procedere ad estrarre dalla suddetta soluzione il materiale amaro resinoso, e mi valsi opportunamente del carbone animale depurato. La trattai di fatto con il carbone animale sino a che il liquido rimase incolore. Essa allora non aveva più sapor amaro,

reagiva però come acida se non che l' acido ossalico vi scovriva ancora un sale di calce coll' intorbidare il liquore e dare un mediocre precipitato bianco che separai col mezzo della feltrazione; e per iscuoprire qual acido contenesse, tentai la soluzione coll' azotato di protossido di mercurio e vidi che formava abbondante precipitato, e fatta poi evaporare una porzione del liquore che non aveva sofferto ancora l' azione dei reattivi diede una massa densa sciropposa che attirava facilmente l' umidità dell' aria e che riconobbi per acido malico. Da ciò si può giudicare che il liquido incolore acido consta di poco malato di calce e di acido malico libero.

Il carbone che aveva operato lo scoloramento, fu lavato con aequa ed asciugato, e una porzione fu sperimentata con alcool tiepido e si riebbero i principii che erano aderenti al carbone istesso.

Di fatto prese l' alcool un color giallo citrino ed un sapor amaro distinto. Evaporato convenientemente questo liquido lasciò un residuo d' una materia giallo-verdastra, lucente, fragile se bene asciutta, amarissima, che era insolubile nell' acqua, solubilissima nell' alcool, la sua soluzione alcoolica diveniva lattiginosa coll' aggiunta dell' acqua, depositandosi di poi un sedimento biancastro, aveva insomma i caratteri delle resine (1).

---

(1) Dobbiamo al distinto sig. prof. Pietro Peretti il criterio intorno il modo di assicurarsi se l' amaro che contiene un vegetabile sia dovuto ad un alcaloide o ad una gomma

Resta dunque provato che l' amaro della colutea è dovuto ad una sostanza resinosa.

L' altra porzione di carbone fu sottoposta all' azione dell' idrato di potassa sciolto in acqua, il mescuglio fu portato all' ebollizione, si ottenne in tal maniera un liquore giallo bruno, saturando poi con acido cloroidrico tutto l' alcali, vidi precipitarsi una sostanza in fiocchi brunastri. Codesta sostanza di

---

resina. « Basta trattare la decozione della pianta col carbone « animale sino a tanto che la medesima sia bene decolorata, « se il liquido decolorato continuerà ad essere amaro, sarà « segno non equivoco che il medesimo contiene una base or- « ganica: se poi il carbone abbia assorbito la sostanza amara « si potrà decidere essere l' amaro dovuto ad una gomma re- « sina ». Questo fatto è conosciuto sino dal 1829. E lo stesso chimico romano l' ha posto in pratica in occasione di isolare il principio attivo del rabarbaro, genziana, ecc. Ed in quella stessa epoca pubblicava con le stampe, e lo ripetevano molti giornali, che la presunta genzianina, la digitalina, ecc. non sono che gomme resine mescolate a parti coloranti. È veramente grande sconforto il non vedere le scoperte italiane riconosciute dallo straniero, avvegnachè nel 1835 i sigg. Brault e Poggiale avvisarono di dimostrare i primi che la digitalina, la iosciamina, ecc. non erano basi organiche e che si erano ingannati fino allora i chimici coll'ammetterle tra la classe di que' corpi, concludendo che la digitalina preparata secondo il metodo del suo scopritore, sig. Leroyer, era un composto di clorofilla, di resina, d' una materia grassa, di alcuni sali di potassa e di calce, dicendoci pur anche che sembra che l'azione della digitale stasse nella resina, le quali cose sanzionate come nuove dalla Società di Farmacia di Parigi furono da apposita commissione comprovate.

sciolta in nuovo acido cloroidrico, la dissoluzione fu diluita con acqua ed allora si separarono dei fiocchi di un color giallo intenso. Era' questa appunto la materia colorante gialla.

Esame del prodotto B.

Conosciuta impertanto la composizione de' materiali organici e dei corpi inorganici disciolti dall' alcool che facevano parte dell' estratto acquoso di colutea, era mestieri conoscere il residuo bruno, porzione dell' estratto non disciolto dall' alcool. Era questi una massa bruna vischiosa di un sapor leggermente salso particolare, alcun poco stiptico, niente affatto amaro. L' umidità dell' aria lo rendeva assai più molle, malamente si scioglieva nell'acqua fredda dando una torbida soluzione con rimanenza bruna.

L' acqua bollente però dava una soluzione incompleta sì, ma che non lasciò che un piccol residuo di una materia scura che si riconobbe per apotema. Resa chiara questa soluzione mediante la feltrazione non la trovai acida con la carta reagente. L' azotato d' argento dealbò la soluzione, l' acido azotico, e l'ammoniaca indussero que' cangiamenti che dimostrano la presenza dei cloruri.

L' acido ossalico e l' ossalato d' ammoniaca somministrarono buona dose di precipitato bianco, per le quali cose si vede far parte di questa sostanza il cloruro di calce, siccome per l' intorbamento avvenuto col cloruro di platino, e l' acido nitro picrico si conobbe la presenza del cloruro di potassio

nel liquore in esame. Liberato questo fluido dai precedenti corpi fu evaporato diligentemente e lasciò un residuo denso, vischioso, che, sciolto in acqua, formava una mucilaggine, per il che, con altre prove, conobbi anche la presenza della gomma. Altra porzione dell' acquosa soluzione fu provata con il persolfato di ferro che tinse di un bruno nerastro il liquido.

Il sotto-acetato di piombo produsse un abbondante precipitato bruno ed il mescuglio divenne denso come un melma. Diviso mediante il feltro il prodotto precipitato da un liquore giallastro fu stemperato nell' acqua, e vi feci passare una corrente continuata di gaz zolfoidrico. Esposi in seguito la miscela all' azione del calorico affine di fugare l' eccesso del gaz acido impiegato. Feltrato il liquore ottenni un liquido di un color arancione che i reattivi mostrarono esser tannino. Nel liquore giallastro risultante dall' azione del sotto-acetato di piombo con i materiali inorganici della colutea esistenti nell' estratto, sottomesso all' azione dei reagenti, vi riconobbi alquanto dei ricordati cloruri.

La polvere di colutea, che aveva sofferto l' azione dissolvente dell' acqua fredda, sembrava dopo non aver alcun sapore nè odore. Fattane decozione con s. q. d' acqua, conobbi allora che il decotto aveva leggier sapore amaro; il suo colore era di un giallo sporco; non aveva alcun odore sensibile, per altro mi convenne ripetere altre decozioni onde sceverare quest' erba dai materiali solubili nell' acqua. Riunite le fatte decozioni ottenni così un liquore di

un giallo verdastro che teneva in sospensione alcun poco di clorofilla che l' azione del calorico aveva asportato dal tessuto delle foglie. Sperimentai le decozioni con i reattivi e vidi non trovarvisi tannino, nè alcun acido: ma qualche traccia di un sale calcare ed altri materiali organici alterati. Ridotte mercè l' azione del calorico alla consistenza d' estratto mi procurai così una massa bruna nerastra di un amaro disgustoso, avente un odore di sostanza vegetabile alterata dalla lunga azione del calorico.

L' esame di questo prodotto lo considerai insomma di poco momento per trattenermi a lunga disamina. Nullameno non mancai di provarlo coi mezzi opportuni e lo trovai un composto di gomma, di apotema nerastro e di sali deliquescenti.

Depauperata la polvere di colutea di moltissimi suoi principii mercè l' azione dissolvente dell' acqua adoprata tanto fredda che bollente, ebbi ricorso ad altro menstruo, l' alcool.

La polvere che aveva sofferto i precedenti trattamenti era stata bene asciugata. In questo stato conservava un discreto color verde, nessun sapore sensibile lasciava sentire, di nessun odore era fornita. Infusi adunque questa polvere nell' alcool tiepido e conservai il tutto in questo stato per ben sei ore, indi feltrai l' infuso alcoolico. Ripetei un tale operato fino a che vidi che l'alcool restò incolore sulla stessa colutea polverata. Ragunate le tinture alcooliche presentavano un liquore d' un bel color verde prato. Offrivano i seguenti caratteri, il loro odore ed il loro sapore era quello dell' alcool : l' aggiunta di

un poco di acqua le intorbidava dando un precipitato fioccoso verdastro. Non reagivano come acide in contatto alle cartine di laccamuffa.

Introdotto il liquido rimasto in un apparecchio distillatorio cercai ottenere la maggior parte dell' alcool impiegato. Esaminai poi il residuo e mi trovai avere una sostanza che era di un color verde cupo in massa e di un bel verd' erba quando la si distese in sottile strato sur un corpo diafano, la sua consistenza assai più molle della cera appiccaticcia, untuosa al tatto. Esposta di nuovo al calore di stufa onde sceverarla affatto dall' alcool, mandava un odore vicino d' alquanto a quello della cera recente delle pecchie. La soluzione di potassa caustica formava in questa sostanza una specie di sapone.

L' acido zolforico portato ad agire su di questa sostanza sembrò carbonizzarla del tutto cangiando il suo colore verde in bruno nerastro; ma pure aggiungendo alla mescolanza dell' acqua, il liquore prendeva una tinta verde.

Il cloro liquido non esercitava manifesta azione sulla sostanza verde in esame.

Gli acidi azotico ed il cloroidrico v' inducevano lievi modificazioni di colore; ad un calore non tanto forte si struggeva come la cera, se il calore era più forte si accendeva ed ardeva con fiamma chiara lasciando un residuo carbonoso.

Sono questi perciò i non equivoci caratteri della clorofilla o cromula, o cera verde de' vegetabili che per le ultime esperienze dell' illustre Pelletier viene considerata come un misto di cera bianca e fragile,

di un olio verde che deve forse il suo colore ad una materia che terrebbe in dissoluzione. Spogliata per tal modo la polvere delle foglie di colutea dal materiale che le dava il color verde si mostrava ridotta a leggier fibra. Pure su questo inerte avanzo di niun sapore ed odore volli fare qualche tentativo. La feci bollire in acqua inagrita con acido cloroidrico per un quarto d' ora circa. Feltrai in seguito il tutto ed ottenni così un liquore acido giallognolo che evaporai a mediocre calore ottenendo un residuo grumoso, non amaro, acido disgustoso. Esaminata questa porzione di materia la trovai composta di zolfato di calce e di una materia organica analoga alla gomma.

Dopo questo trattamento la polvere di colutea restò veramente fibra legnosa.

È permesso conchiudere adunque che le foglie di colutea racchiudano nel loro tessuto fibroso i seguenti materiali organici e corpi inorganici:

1. Dell' albumina.
2. Una sostanza amara di natura resinosa (1).
3. Del tannino o acido tannico.

---

(1) Recentemente il sig. prof. Peretti più volte ricordato, in un suo bel lavoro sull' aloe succotrino, ci avvisa che gli amari esistenti nei vegetabili, esclusi quelli che debbonsi agli alcaloidi che racchiudono, sono resinati di calce. Queste cose io imparai prima da una sua gentilissima lettera, e lessi poi con piacere nel suo lavoro pubblicato non ha guari.

4. Dell' acido malico.

5. Una materia colorante gialla.

6. Una materia colorante verde o clorofilla.

7. Una sostanza gommosa.

8. Del malato di calce.

9 Del cloruro di calcio.

10. Del cloruro di potassio.

11. Del zolfato di calce.

Dalle quali cose tutte si possono dedurre i seguenti corollarj:

1.° Che la colutea arborescente cede facilmente molti de' suoi materiali all' acqua a qualunque temperatura, che però si debba preferire l'infuso fatto a freddo, o meglio anche la tintura procurata mercè la lisciviazione della polvere.

2.° Che sembra dimostrato che la decozione acquosa delle foglie non sia molto attiva.

3.° Che la colutea non contiene verun alcaloide, al quale si debba attribuire il suo distinto sapore amaro, e la sua azione catartica. Ma che essendovisi trovato coll' analisi chimica un principio amaro di natura resinoso identico al principio amaro resinoso del rabarbaro e di altre piante, a quello si possa riferirne l' azione purgativa, riguardo al quale difetto di alcaloide mi piace di notare che la colutea viene ad essere anche per questo analoga alla senna la di cui azione non si tiene più per inerente ad un alcali vegetabile, ma sibbene ad un misto di

sali deliquescenti di una resina amara e di altre materie coloranti.

4.° Che l' infusione e la tintura acquosa fatta a freddo tengono il principio resinoso sciolto dal materiale gommoso, locchè spiega la maggior attività dei liquidi suddetti.

FINE.